



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 54 982 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 01 F 15/14
A 01 D 59/00
B 65 B 9/20

⑦1 Aktenzeichen: 196 54 982.5
②2 Anmeldetag: 13. 12. 96
④3 Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 196 54 982 A 1

⑦1 Anmelder:
Oggesen, Heinrich, sen., 22607 Hamburg, DE

⑦4 Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH, 90409
Nürnberg

⑥2 Teil aus: 196 52 054.1

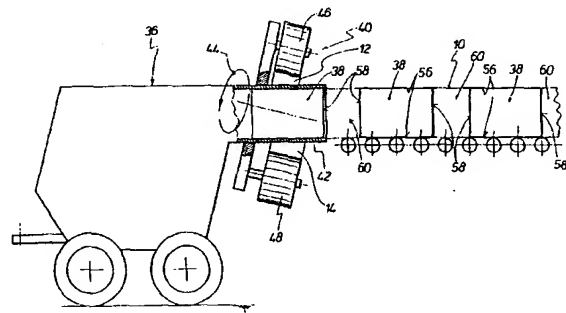
⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Wickelvorrichtung für einen Gras- oder Stroh-Pressling

⑤7 Es wird eine Wickelvorrichtung (40) beschrieben, die zum Umwickeln von Gras- oder Stroh-Presslingen (38) mit Kunststoff-Folienbahnen vorgesehen ist, wobei die Wickelvorrichtung (10) mit einer Gras- bzw. Stroh-Preßeinrichtung kombinierbar oder kombiniert ist. Die Wickelvorrichtung (40) weist ein Wickelkanalelement (42) auf, das der Preßeinrichtung nachgeordnet ist. Die Wickelvorrichtung (40) weist einen Folienwickel (46) für eine äußere Kunststoff-Folienbahn (12) und einen Folienwickel (48) für eine innere Kunststoff-Folienbahn (14) auf, die um das Wickelkanalelement (42) gewickelt werden, um einen Folienschlauch (10) für die zu umwickelnden Preßlinge (38) herzustellen. Die Wickelvorrichtung (40) kann außer den beiden Folienwickeln (46, 48) auch noch einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn (30) aufweisen.



DE 196 54 982 A 1

DE 196 54 982 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung zum Umwickeln eines Gras- oder Stroh-Presslings mit Folienbahnen, wobei die Wickelvorrichtung mit einer Gras- bzw. Stroh-Pressleinrichtung kombinierbar oder kombiniert ist.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung dient zur Herstellung eines Schlauches aus Kunststoff-Folienmaterial, wobei eine äußere und eine innere Kunststoff-Folienbahn schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend gewickelt werden.

Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schlauches ist aus der EP 0 005 278 B1 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren werden eine äußere und eine innere Kunststoff-Folienbahn gemeinsam mit einem ersten und einem zweiten Draht gewickelt. Der erste und der zweite Draht werden parallel schraubenlinienförmig zweigängig angeordnet, wobei sich die aufeinanderfolgenden Windungen abwechseln. Die innere Kunststoff-Folienbahn wird schraubenförmig um das von den Windungen der Drähte gebildete rohrförmige Längsstück gewickelt, wobei die innere Kunststoff-Folienbahn breiter ist als der Doppelgang jedes der beiden Drähte. Der vordere und der hintere Randabschnitt der inneren Kunststoff-Folienbahn überlappen einander über den Windungen des ersten Drahtes. Die äußere Kunststoff-Folienbahn ist schraubenförmig um die innere Kunststoff-Folienbahn gewickelt und breiter als die doppelte Ganghöhe der Drähte. Der vordere und der hintere Randabschnitt der äußeren Kunststoff-Folienbahn überlappen einander über den Windungen des zweiten Drahtes. Mit Hilfe dieses bekannten Verfahrens ergibt sich ein Schlauch mit einer bestimmten durch die beiden Drähte bewirkten Biegesteifheit.

Die EP 0 315 506 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Rohrstücken aus Kunststoff-Folienbahnen, wobei eine Anzahl Kunststoff-Folienbahnen schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend auf einen Dorn aufgewickelt werden. Nach einer Wärmebehandlung zur Polymerisation der Kunststoff-Folienbahnen erfolgt ein Auseinandertrennen in die einzelnen Rohrstücke.

Die EP 0 027 677 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungsbehältern aus einem bandförmigen Material. Bei diesem bandförmigen Material handelt es sich um eine Polyesterfolie mit monoaxialer Molekülorientierung.

Bei diesem bekannten Verfahren wird das Polyesterband schraubenlinienförmig auf einen Dorn gewickelt, um einen Schlauch zu bilden. Die Randzonen der aufeinanderfolgenden Windungen des Folienbandes werden mit höchstens 15% der Bandbreite in Überlappung gebracht. Die Verbindung erfolgt im Überlappungsbereich der Windungen mittels eines Klebers oder mittels einer Oberflächenverschmelzung. Der auf diese Weise gebildete Schlauch wird zu hülsenförmigen Behälterkörpern bestimmter Länge zugeschnitten. Die hülsenförmigen Behälterkörper werden mit Endwänden versehen, welche die Hülsenöffnungen verschließen. Bei diesem Verfahren wird nur ein einziges Folienband auf den erwähnten Dorn aufgewickelt. Die Breite des Folienbandes beträgt 75 bis 150% des Schlauchdurchmessers. Das Abdichten der Überlappungszonen erfolgt mit Hilfe von Dichtungselementen, die definiert zueinander angeordnet und deren Lage so gewählt wird, daß sie nahe an der Überlappungszone positioniert sind, die kontinuierlich an den Dichtungselementen vorbeigeführt wird.

Ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauches aus einer einzigen Kunststoff-Folienbahn, die beispielsweise ebenfalls überlappend gewickelt wird, ist auch aus der FR-A 2 464 820 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wickel-

2

vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher Gras- oder Stroh-Presslinge zeitsparend zuverlässig dicht umwickelbar sind.

Diese Aufgabe wird bei einer Wickelvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wickelvorrichtung ein Wickelkanalelement aufweist, das der Gras- bzw. Stroh-Pressleinrichtung nachgeordnet ist, und daß die Wickelvorrichtung zwei Folienwickel für eine innere Kunststoff-Folienbahn und für eine äußere Kunststoff-Folienbahn aufweist, die um das Wickelkanalelement gewickelt werden. Während dieses Umwickelns des Wickelkanalelementes mit der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn wird gleichzeitig der jeweilige dicht zu umwickelnde Gras- bzw. Stroh-Pressling durch das Wickelkanalelement hindurch bewegt.

Bei der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung ist mindestens eine der beiden Kunststoff-Folienbahnen an ihrer der anderen Kunststoff-Folienbahn zugewandten Seite mit einem Kleber versehen. Die innere und die äußere Kunststoff-Folienbahn werden um das Wickelkanalelement so herumgewickelt, daß der entstehende Schlauch aus der inneren und äußeren Kunststoff-Folienbahn an seiner Außenseite und an seiner Innenseite klebefrei ist. Bei dem besagten Kleber handelt es sich um eine Klebeschicht oder um Haftadditive.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung kann außer den beiden Folienwickeln für die innere und für die äußere Kunststoff-Folienbahn auch einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn zwischen der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn aufweisen. Dabei kann diese mittlere Kunststoff-Folienbahn an ihren beiden Seiten jeweils einen Kleber aufweisen, um einen Schlauch aus der inneren, der äußeren und der dazwischen vorgesehenen mittleren Kunststoff-Folienbahn zu realisieren. Bei einer solchen Wickelvorrichtung der zuletzt genannten Art wird das Wickelkanalelement mit den drei Folienbahnen derartig umwickelt, daß die äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn schraubenlinienförmig axial gegeneinander versetzt sich mit der mittleren Kunststoff-Folienbahn derartig überlappen, daß der entstehende Schlauch an seiner Außen- und an seiner Innenseite wiederum klebefrei ist.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann also ein Schlauch aus zwei oder aus drei Kunststoff-Folienbahnen schraubenlinienförmig derartig gewickelt werden, daß die Außenseite und die Innenseite des auf dem Wickelkanalelement hergestellten Schlauches von Klebeschichten oder Haftadditiven frei ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß der Schlauch problemlos vom Wickelkanalelement abziehbar und wunschgemäß verschweißbar ist. Dadurch, daß bei dem mit der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung hergestellten Schlauch die Innenseite frei von Klebeschichten oder Haftadditiven ist, ergibt sich der Vorteil einer ausgezeichneten Gleitfähigkeit des hergestellten Schlauches, was sich beim Abziehen des fertigen Schlauches vom Wickelkanalelement als vorteilhaft erweist.

Zweckmäßig ist es, wenn die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung mit den mindestens zwei Folienwickeln um den Wickelkanal herum rotativ antreibbar ist. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung um den Wickelkanal herum und die Vorschubgeschwindigkeit des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings aus dem Wickelkanal heraus aneinander angepaßt steuerbar sind. Durch eine solche Ausbildung ist eine Entkoppelung der nacheinander aus dem Wickelkanal sich herausbewegenden Gras- oder Stroh-Presslinge möglich, um diese einzeln an ihren Stirnflächen mit dem entsprechenden Abschnitt des Schlauches aus den mindestens zwei Kunststoff-Folienbahn dicht verschweißen zu können. Da-

DE 196 54 982 A 1

3

bei kann der Schlauchverbindungsabschnitt zwischen benachbarten und voneinander beabstandeten Gras- oder Stroh-Presslingen dadurch realisiert werden, daß der sich beispielsweise bei kontinuierlich ablaufendem Pressvorgang ergebende Mehrbedarf an Schlauchmaterial zur Überbrückung des Abstandes zwischen den benachbarten und voneinander beabstandeten Presslingen durch eine Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung und durch eine daran angepaßte Erhöhung der Vorschubgeschwindigkeit des jeweiligen aus dem Wickelkanalelement austretenden Presslings realisiert wird. Der Wickelprozeß muß hierbei abgeschlossen sein, bevor der nächste Pressling aus dem Wickelkanalelement aus tritt und mit seiner Vorschubgeschwindigkeit wieder die Abzugsgeschwindigkeit des Schlauches und somit die Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung festlegt.

Bei der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann das Wickelkanalelement einen runden oder einen viereckigen Kanal-Querschnitt aufweisen. Mit Hilfe eines Wickelkanalelementes mit einem runden Kanal-Querschnitt sind Gras- bzw. Stroh-Presslinge in Form von sog. Rundballen mit zwei oder mit drei Kunststoff-Folienbahnen eng und dicht umwickelbar. Ein Wickelkanalelement mit viereckigem Kanal-Querschnitt kommt bei quaderförmigen Gras- bzw. Strohballen zur Anwendung.

Das Wickelkanalelement kann auch jeden beliebigen, mehr oder weniger balligen Kanal-Querschnitt aufweisen.

Zweckmäßig kann es sein, wenn bei der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung das Wickelkanalelement konisch ausgebildet ist. Das ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Gleitfähigkeit des aus zwei oder drei Kunststoff-Folienbahnen bestehenden Schlauches für ein gerade gebautes Wickelkanalelement nicht ausreichend ist. Von einem solchen konisch ausgebildeten Wickelkanalelement kann in vorteilhafterweise auch ein Schlauch vergleichsweise kleiner Gleitfähigkeit problemlos abgezogen werden.

Zweckmäßig kann es sein, wenn bei der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung das Wickelkanalelement in seinen Querschnittsabmessungen veränderbar ist, um mit jeweils ähnlichen bzw. gleichen Kunststoff-Folienbahnen durch Änderung der Form bzw. der Abmessungen des Wickelkanalelementes die lichten Rohr-Querschnittsabmessungen in Anpassung an das zu verpackende Gut, d. h. in Anpassung an die zu verpackenden Gras- bzw. Stroh-Presslinge, wunschgemäß zu variieren.

Ausgehend von einer definierten Stärke der Kunststoff-Folienbahnen ist mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung eine wunschgemäße Variation der Wanddicke des hergestellten Schlauches auch durch den Grad der Überlappung der Kunststoff-Folienbahnen und/oder durch die Intensität der Vorreckung der Kunststoff-Folienbahnen möglich. Der Überlappingsgrad ist vom Verhältnis von Wickelgeschwindigkeit, d. h. Drehgeschwindigkeit der Wickelvorrichtung um das Wickelkanalelement herum, und von der Vorschubgeschwindigkeit abhängig. Bei handelsüblichen Stretchfolien ist eine Vorreckung beispielsweise bis größenordnungsmäßig 500% realisierbar.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung ist es möglich, die äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn mit ihren Längsrändern jeweils aneinander angrenzend zu wickeln. Auf diese Weise ergibt sich ein Schlauch, dessen Wanddicke durch die Intensität der Vorreckung der Kunststoff-Folienbahnen wunschgemäß variierbar bzw. einstellbar ist. Wie bereits erwähnt worden ist, können die äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn mit ihren Längsrändern auch überlappend gewickelt werden, so daß die Wanddicke des fertigen Schlauches nicht nur durch die Intensität der Vorreckung der Kunststoff-Folienbahnen sondern auch

4

durch den Grad der Überlappung der Kunststoff-Folienbahnen wunschgemäß einstellbar ist.

Entsprechendes gilt bei einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung, die nicht nur einen Folienwickel für eine innere Kunststoff-Folienbahn und einen Folienwickel für eine äußere Kunststoff-Folienbahn aufweist, sondern außerdem auch einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn zwischen der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn.

Dem Wickelkanalelement der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann eine Umfalt-, Schneid- und Schweißeinrichtung nachgeordnet sein, die zum stirnseitigen dichten Abschließen des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings vorgesehen sind. Wie bereits erwähnt worden ist, kann der mit der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung hergestellte Schlauch aus Kunststoff-Folienbahnen beispielsweise auf voneinander beabstandete Vierkantballen aufgewickelt werden. Dabei wird der Wickelverbindungsabschnitt zwischen benachbarten und voneinander geeigneten beabstandeten Vierkantballen mindestens annähernd mittig durchtrennt. Die sich hierdurch ergebenden Folienbahn-Überstände werden zu den einander zugewandten Stirnflächen der benachbarten Vierkantballen umgefaltet, eingeschlagen und dicht verschweißt. Bei den genannten Vierkantballen bzw. quaderförmigen Presslingen handelt es sich um Stroh- oder Grasballen. Bei Strohballen dient der mit der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung hergestellte Schlauch zum Wetterschutz des jeweiligen Strohballens. Bei Grasballen dient der Schlauch sowohl als Wetterschutz als auch zum Silieren.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung kann mit einer an sich bekannten Vierkant-Ballenpresse kombiniert sein. Die Wickelvorrichtung kann jedoch von einer solchen Ballenpresse getrennt und unabhängig sein. Um eine handelsübliche Ballenpresse mit der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung problemlos kombinieren zu können, kann es zweckmäßig sein, die Wickelvorrichtung an einem Tragegestell vorzusehen. Dieses Tragegestell kann fest und eng mit der Ballenpresse verbunden werden, sie kann mindestens zwei schwenkbare Räder aufweisen, um eine uneingeschränkte Verfahrbarkeit zu gewährleisten. Die feste Verbindung des Tragegestells der Wickelvorrichtung mit der jeweiligen Ballenpresse kann beispielsweise durch Deichseln realisiert sein, die z. B. ca. 1,5 m unter der Ballenpresse beweglich angebracht sind. An dem entsprechenden Ende der Ballenpresse können zwei kurze starke Stäbe für die Deichseln angebracht sein, die zur Führung beispielsweise bei Bodenunebenheiten zum Richtungthalten mit der Ballenpresse verbunden sind und die als Stützen beim Wenden der Ballenpresse dienen können. Der rückseitige Abschnitt des Wickelvorrichtung bzw. des Wickelkanalelementes kann abknickbar gestaltet sein. Er kann abknicken, sobald der entsprechende Ballen abgeworfen werden soll. Gravitationsbedingt kann der entsprechende Ballen zu Boden rutschen. Daran anschließend wird das Tragegestell wieder angehoben.

Bei der Kombination der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung mit einer Ballenpresse ist es zweckmäßig, wenn die Hinterachse der Ballenpresse möglichst weit rückwärts angebracht wird, um eine entsprechende Stabilität der Presse zu gewährleisten.

Die Kombination von erfindungsgemäßer Wickelvorrichtung und Ballenpresse kann derartig realisiert sein, daß die Wickelvorrichtung von der Ballenpresse abtrennbar und auf einem gesonderten Gestell lagerbar ist, wenn während einer bestimmten Zeit keine Stroh- oder Grasballen eingewickelt werden sollen. Dieses Gestell kann höhen- und seitenverstellbar ausgebildet sein. Eine derartige Ausbildung weist den Vorteil auf, daß der Wiederanschluß des Gestells mit der

DE 196 54 982 A 1

5

Wickelvorrichtung zu gegebener Zeit einfach und zeitsparend durchführbar ist.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung ist nicht nur zum Umwickeln von bestimmte Abmessungen aufweisen- den Gras- oder Stroh-Presslingen sondern auch zur Herstel- 5 lung eines Endlosschlauches geeignet. Hierbei kann das Gras oder Stroh kontinuierlich in den mit der erfindungsge- mäßten Wickelvorrichtung hergestellten Schlauch gepreßt werden. Dabei stößt sich die Wickelvorrichtung zur Herstel- lung des Schlauches gleichsam von dem jeweils bereits ge- 10 preßten Schlauchvorderabschnitt ab, d. h. sie bewegt sich relativ zur Vorschubbewegung des Schlauches in entgegen- gesetzte Richtung.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeich- 15 nung schematisch dargestellten Ausführungen der erfin- dungsgemäßen Wickelvorrichtung bzw. wesentlicher Ein- zelheiten derselben.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in einer Seitenansicht teilweise aufge- schnitten ein Fahrzeug mit einer Ballenpresse und einer 20 Wickelvorrichtung zum Umwickeln von Ballen.

Fig. 2 in einer Ansicht von oben eine andere Ausbildung eines Fahrzeuges mit einer Wickelvorrichtung zur Herstel- lung einer sog. Endloswicklung bzw. eines Endlosschlauch- 25 es, der abgeschnitten gezeichnet ist, für Rundballen.

Fig. 3, 4, 5 und 6 aufeinanderfolgende Verfahrensschritte zum allseitigen Verschließen benachbarter und voneinander beabstandeter Ballen mit einem Schlauch aus Kunststoff- 30 folienbahnen.

Fig. 7, 8, 9 und 10 die den **Fig. 3 bis 6** entsprechenden Verfahrensschritte in einer räumlichen Darstellung zur wei- ter verbesserten Verdeutlichung der einzelnen Verfahrenss- 35 chritte.

Fig. 11 in einer Schnittdarstellung vergrößert und nicht maßstabgerecht einen Abschnitt einer ersten Ausbildung des mit einer Vorrichtung gemäß **Fig. 1** oder gemäß **Fig. 2** hergestellten Schlauches.

Fig. 12 in einer der **Fig. 11** ähnlichen Darstellung einen Abschnitt einer zweiten Ausführungsform des mit einer 40 Vorrichtung gemäß **Fig. 1** oder gemäß **Fig. 2** hergestellten Schlauches, und

Fig. 13 in einer den **Fig. 11 und 12** ähnlichen Darstellung einen Abschnitt einer dritten Ausbildung des mit einer Wickel- 45 vorrichtung gemäß **Fig. 1** oder gemäß **Fig. 2** hergestellten Schlauches.

Fig. 1 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein handelsübliches Fahrzeug **36** mit einer (nicht gezeichneten) Ballenpresse zur Herstellung von Stroh- oder Grasballen **38**. Der Ballenpresse ist eine Wickelvorrichtung **40** nachgeordnet, die um ein Wickelkanalelement **42** des Fahrzeuges **36** herum rotativ antreibbar ist. Diese Rotation ist durch den 50 bogenförmigen Pfeil **44** verdeutlicht.

An der dem Wickelkanalelement **42** zugeordneten Wickelvorrichtung **40** sind zwei Folienwickel **46** und **48** gela- 55 gert, von welchen eine äußere und eine innere Kunststoff- Folienbahn **12, 14** (sh. auch die **Fig. 11 und 12**) abgewickelt werden. Die Wickelvorrichtung **40** kann außer den Folien- wickeln **46 und 48** auch noch einen dritten Folienwickel für die mittlere Kunststoff-Folienbahn **30** (sh. **Fig. 13**) aufwei- 60 sen.

Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht ein Fahrzeug **36** mit einem Wickelkanalelement **42**, das einen kreisrunden lichten Quer- schnitt besitzt. Demgegenüber zeigt die **Fig. 1** ein Wickelka- 65 nalelement **42** mit einem viereckigen lichten Kanalquer- schnitt für Ballen **38**. Dem Wickelkanalelement **42** kreisrun- den lichten Kanalquerschnitts (sh. **Fig. 2**) ist eine Wickel- vorrichtung **40** mit Folienwickeln **46, 48** zugeordnet. Mit

6

Hilfe der Wickelvorrichtung **40** wird ein Endlosschlauch **50** gewickelt, der abgeschnitten angedeutet ist. In den Endlos- schlauch **50** wird das Füllgut, bei dem es sich um Silage handeln kann, kontinuierlich hineingepreßt, was in **Fig. 2** durch den Pfeil **52** angedeutet ist. Gleichzeitig stößt sich die 5 Wickelvorrichtung **40** gleichsam relativ vom jeweiligen vollgepreßten Schlauchabschnitt **50** ab, d. h. sie bewegt sich entsprechend dem Vorschub gemäß Pfeil **52** relativ in die entgegengesetzte Richtung, was durch den Pfeil **54** ange- deutet ist.

Wie aus **Fig. 1** ersichtlich ist, weisen die einzelnen Ballen **38** voneinander einen bestimmten Abstand auf, d. h. sie sind voneinander entkoppelt. Der Abstand zwischen den benach- 10 barten Ballen **38** ist von den Querschnittsabmessungen des zu umwickelnden Gutes bzw. von den Querschnittsabmes- sungen der einzelnen Ballen **38** abhängig, er kann mehr als einen Meter betragen. Die Entkopplung der benachbarten Ballen **38** ist insbes. dann notwendig, wenn nicht nur die Umfangsmantelfläche **56** der einzelnen Ballen **38** mit einem 15 Schlauch **10** umwickelt wird, sondern wenn außerdem auch die einander zugewandten Stirnseiten **58** der einzelnen Bal- len **38** mit den entsprechenden Schlauchabschnitten einge- schlagen und dicht verschlossen werden. Das ist in den **Fig. 3 bis 6** bzw. in den **Fig. 7 bis 10** verdeutlicht.

Fig. 3 zeigt zwei voneinander beabstandete Ballen **38**, von welchen der auf der linken Seite gezeichnete Ballen **38** nur abschnittsweise dargestellt ist. Der Schlauch **10** bedeckt 20 die Umfangsmantelfläche **56** jedes Ballens **38**. Der Schlauch **10** erstreckt sich jedoch außerdem auch mit einem entspre- chenden Wickelverbindungsabschnitt **60** zwischen den be- nachbarten und voneinander beabstandeten Vierkantballen **38**. Dieser Wickelverbindungsabschnitt **60** zwischen be- nachbarten und voneinander beabstandeten Vierkantballen **38** kann dadurch realisiert werden, daß der sich beispiels- 30 weise bei kontinuierlich ablaufendem Pressvorgang erge- bende Mehrbedarf an Schlauch **10** zur Überbrückung des Abstandes zwischen den benachbarten Ballen **38** durch eine Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvorrich- tung **40** und eine daran angepaßte Erhöhung des Ballenvor- schubs realisiert wird. Der Wickelprozeß muß abgeschlos- 35 sen sein, bevor der nächste Vierkantballen **38** aus dem Wickelkanalelement **42** (sh. **Fig. 1**) austritt und mit seinem Bal- lenvorschub wieder die Abzugsgeschwindigkeit des Schlauch- es **10** sowie die Umlaufgeschwindigkeit der Wickelvor- richtung **40** festlegt. Der jeweilige Vierkantballen **38** wird 40 also mit einer Teillänge vorzeitig aus dem Wickelkanalele- ment **42** herausgezogen. Gleichzeitig setzt der schnellere Wickelvorgang, was den Vorschub und die Rotation der Wickelvorrichtung **40** anbelangt, ein, so daß die Kunststoff- Folienbahnen **12 und 14** (sh. die **Fig. 11 und 12**) – und gege- benenfalls zusätzlich die Kunststoff-Folienbahn **30** (sh. **Fig. 13**) – für die Restlänge des jeweiligen Vierkantballens **38** und für den Wickelverbindungsabschnitt **60** des Schlauches **10** gewickelt werden, bevor der nächste Vierkantballen **38** 45 aus dem Wickelkanalelement **42** austritt.

Wie aus **Fig. 3** ersichtlich ist, wird zwischen den vonein- ander beabstandeten Vierkantballen **38** ein abschnittweise gezeichneter Stempel **62**, der mit einem beheizten Trenn- 50 messer **64** versehen ist, in den Wickelverbindungsabschnitt **60** hineinbewegt. Das ist in **Fig. 3** durch den Pfeil **66** ange- deutet. Dabei wird der Schlauch **10** im Bereich des Wickel- verbindungsabschnittes **60** mit Hilfe des Trennmessers **64** mittig bis kurz vor den oberen Folienabschnitt **68** dreiseitig auf geschnitten. Mit Hilfe des Stempels **62** werden gleich- 55 zeitig die entsprechenden Folienbahnüberstände **70** nach oben gedrückt und an die Stirnseiten **58** der Vierkantballen **38** angelegt, wie aus **Fig. 4** ersichtlich ist. Im nächsten, in **Fig. 5** gezeichneten Verfahrensschritt wird der obere Fo-

DE 196 54 982 A 1

7

lienabschnitt 68 durch das Trennmesser 64 von zwei Seiten her aufgetrennt, so daß nur ein mittlerer Abschnitt des oberen Folienabschnittes 68 stehen bleibt. Anschließend werden die Folienbahnüberstände 70 beispielsweise mit Hilfe von Klappenelementen nach innen geklappt, so daß die Folienbahnüberstände 70 an den Stirnseiten 58 der Vierkantballen 38 eng anliegen. Hierbei handelt es sich also um eine an die erste Faltung gemäß Fig. 4 anschließende zweite Faltung der Folienbahnüberstände 70. Gleichzeitig mit dieser zweiten Faltung, die beispielsweise in horizontaler Ebene erfolgt, erfolgt eine Verschweißung der zweimal gefalteten Folienbahnüberstände 70. Anschließend werden die Folienbahnüberstände 70 beispielsweise mittels zweier Klappen nach unten gedrückt, was in Fig. 6 durch die Pfeile 72 angedeutet ist. Gleichzeitig wird der noch nicht durchgeschweißte Abschnitt gegen das ortsfest stehende Trennmesser 64 gedrückt und abgetrennt. Während dieses dritten Faltvorgangs der Folienbahnüberstände 70 erfolgt gleichzeitig wieder eine entsprechende Verschweißung.

Durch die mehrfache Überlappung der Folienbahnüberstände 70 des Wickelverbindungsabschnittes 60 zwischen benachbarten Vierkantballen 38 ergibt sich eine zuverlässige allseitige Abdichtung des jeweiligen Vierkantballens 38, so daß ein Eindringen von Wasser und Luft in den mit dem Schlauch 10 verpackten Vierkantballen 38 zuverlässig ausgeschlossen ist.

Die Fig. 7 bis 10 verdeutlichen in einer räumlichen Darstellung die einzelnen Verfahrensschritte gemäß den Fig. 3 bis 6, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit den Fig. 7 bis 10 alle Einzelheiten, wie sie in Verbindung mit den Fig. 3 bis 6 dargestellt und beschrieben sind, noch einmal zu beschreiben. Die Fig. 8, 9 und 10 verdeutlichen hierbei insbes. die erste, die zweite und die dritte Faltung der zu einem Vierkantballen 38 zugehörigen Folienbahnüberstände 70.

Zweckmäßigerweise kann eine Verschweißung über die Diagonalen der Stirnseiten 58 zur Abdeckung des Ballens 38 erfolgen. Dadurch wird eine Faltenbildung vermieden. Hierbei können zwei (nicht dargestellte) Schweißbalken an den äußeren Eckpunkten beginnend diagonal mittig zusammenkommen.

Bei dieser diagonalen Folienschlauchverschweißung und gleichzeitiger Teilung (Trennung) der Verschweißungsfläche ist eine Verlängerung des Wickelkanalelementes erforderlich, und zwar so weit, bis der durch den Kanal geführte Ballen 38 zur Verschweißung seiner Stirnseite 58 eben herausragt. Diese Kanalverlängerung ist erforderlich, damit bei der diagonalen Verschweißung der auf dem Wickelkanalelement 42 befindliche Folienschlauch leicht abziehbar ist.

Sollte die erforderliche Schlauchgleitfähigkeit bei einem gerade gebauten Wickelkanalelement 42 nicht genügen, dann ist es zweckmäßig, das Wickelkanalelement 42 etwas konisch zu gestalten.

Die Ballenführung durch das verlängerte Wickelkanalelement 42 kann auf verschiedene Arten, beispielsweise hydraulisch (ähnlich dem hydraulischen Ballenausstoß bei bekannten Pressen) erfolgen.

Fig. 11 zeigt längsgeschnitten einen Abschnitt eines Schlauches 10, der aus einer äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 und aus einer inneren Kunststoff-Folienbahn 14 besteht. Die äußere Kunststoff-Folienbahn 12 ist an ihrer der inneren Kunststoff-Folienbahn 14 zugewandten Innenseite 16 mit einem Kleber 18 versehen. Die innere Kunststoff-Folienbahn 14 ist an ihrer der äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 zugewandten Außenseite 20 ebenfalls mit einem Kleber 18 versehen.

Die äußere Kunststoff-Folienbahn 12 und die innere Kunststoff-Folienbahn 14 werden schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend auf das Wickelkanalelement 42 (sh. Fig. 1 und 2) derart gewickelt, daß der fertige Schlauch 10 an seiner Außenseite 22 und an seiner Innenseite 24 kleberfrei ist. Gemäß Fig. 11 sind die äußere Kunststoff-Folienbahn 12 und die innere Kunststoff-Folienbahn 14 mit ihren Längsrändern 26 und 28 derart gewickelt, daß sie aneinander angrenzen. Im Vergleich hierzu zeigt die Fig. 12 einen Abschnitt des Schlauches 10 aus einer äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 und einer inneren Kunststoff-Folienbahn 14, deren Längsränder 26 und 28 nicht aneinander anstoßen, sondern bei welchem sich die Längsränder 26 und 28 überlappen. Im übrigen ist die Ausbildung des Schlauches 10 gemäß Fig. 12 der in Fig. 11 gezeichneten Ausführungsform des Schlauches 10 ähnlich, so daß die weiteren Einzelheiten, die in Fig. 2 mit denselben Bezugsziffern wie in Fig. 1 bezeichnet sind, nicht noch einmal detailliert beschrieben werden.

Fig. 13 zeigt in einer den Fig. 11 und 12 ähnlichen Darstellung einen Abschnitt des Schlauches 10 mit einer mittleren Kunststoff-Folienbahn 30, die an ihren beiden Seiten 32 und 34 jeweils mit einem Kleber 18 versehen ist, und die mit einer äußeren Kunststoff-Folienbahn 12 und mit einer inneren Kunststoff-Folienbahn 14 gemeinsam schraubenlinienförmig, axial gegeneinander versetzt, sich überlappend, auf ein Wickelkanalelement 42 (sh. Fig. 1 und 2) gewickelt sind. Bei der Ausbildung des Schlauches 10 gemäß Fig. 13 überlappen sich außerdem die Längsränder 26 und 28 der äußeren und der inneren Kunststoff-Folienbahn 12 und 14. Eine solche Überlappung der Längsränder 26 oder 28 ist selbstverständlich nur sinnvoll, wenn die besagte äußere und die innere Kunststoff-Folienbahn 12 und 14 an den einander zugewandten Seiten 16 und 20 jeweils mit einem Kleber 18 versehen sind. Dann kann auf den Kleber 18 an den beiden Seiten 32 und 34 der mittleren Kunststoff-Folienbahn 10 verzichtet werden.

Gleiche Einzelheiten sind auch in Fig. 13 mit denselben Bezugsziffern wie in den Fig. 11 und 12 bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit Fig. 13 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Bezugszeichenliste

- 10 Schlauch
- 12 äußere Kunststoff-Folienbahn
- 14 innere Kunststoff-Folienbahn
- 16 Innenseite (von 12)
- 18 Kleber
- 20 Außenseite (von 14)
- 22 Außenseite (von 10)
- 24 Innenseite (von 10)
- 26 Längsrand
- 28 Längsrand
- 30 mittlere Kunststoff-Folienbahn
- 32 Seite (von 30)
- 34 Seite (von 30)
- 36 Fahrzeug
- 38 Gras- oder Stroh-Pressling
- 40 Wickelvorrichtung
- 42 Wickelkanalelement
- 44 bogenförmiger Pfeil
- 46 Folienwickel (für 12)
- 48 Folienwickel (für 14)
- 50 Endlosschlauch
- 52 Pfeil
- 54 Pfeil
- 56 Umfangsmantelfläche (von 38)
- 58 Stirnseite (von 38)
- 60 Wickelverbindungsabschnitt (von 10)
- 62 Stempel

DE 196 54 982 A 1

9

10

64 Trennmesser

66 Pfeil

68 oberer Folienabschnitt (von 10)

70 Folienbahn-Überstand (von 60)

5

Patentansprüche

1. Wickelvorrichtung zum Umwickeln eines Gras- oder Stroh-Presslings (38) mit Kunststoff-Folienbahnen, wobei die Wickelvorrichtung (40) mit einer Gras- bzw. Stroh-Presseinrichtung kombinierbar oder kombiniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wickelvorrichtung (40) ein Wickelkanalelement (42) aufweist, das der Presseinrichtung nachgeordnet ist, und daß die Wickelvorrichtung (40) zwei Folienwickel (46, 48) für eine innere Kunststoff-Folienbahn (14) und für eine äußere Kunststoff-Folienbahn (12) aufweist, die als Schlauch um das Wickelkanalelement (42) gewickelt werden. 10
2. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorrichtung (40) einen dritten Folienwickel für eine mittlere Kunststoff-Folienbahn (30) zwischen der inneren und der äußeren Kunststoff-Folienbahn (12, 14) aufweist. 15
3. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorrichtung (40) mit den mindestens zwei Folienwickeln (46, 48) um das Wickelkanalelement (42) herum rotativ (Pfeil 44) antreibbar ist. 20
4. Wickelvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufgeschwindigkeit (Pfeil 44) der Wickelvorrichtung (40) um das Wickelkanalelement (42) herum und die Vorschubgeschwindigkeit (Pfeil 52) des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings (38) aus dem Wickelkanalelement (42) heraus aneinander angepaßt steuerbar sind. 25
5. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) einen runden Kanal-Querschnitt aufweist. 30
6. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) einen viereckigen Kanal-Querschnitt aufweist. 35
7. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) einen balligen Kanal-Querschnitt aufweist. 40
8. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) konisch ausgebildet ist. 45
9. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelkanalelement (42) in seinen Querschnittsabmessungen veränderbar ist. 50
10. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wickelkanalelement (42) eine Umfalt-, Schneid- und Schweißeinrichtung nachgeordnet ist, die zum stirnseitigen dichten Abschließen des jeweiligen Gras- oder Stroh-Presslings (38) mit dem Schlauchmaterial vorgesehen ist. 55 60

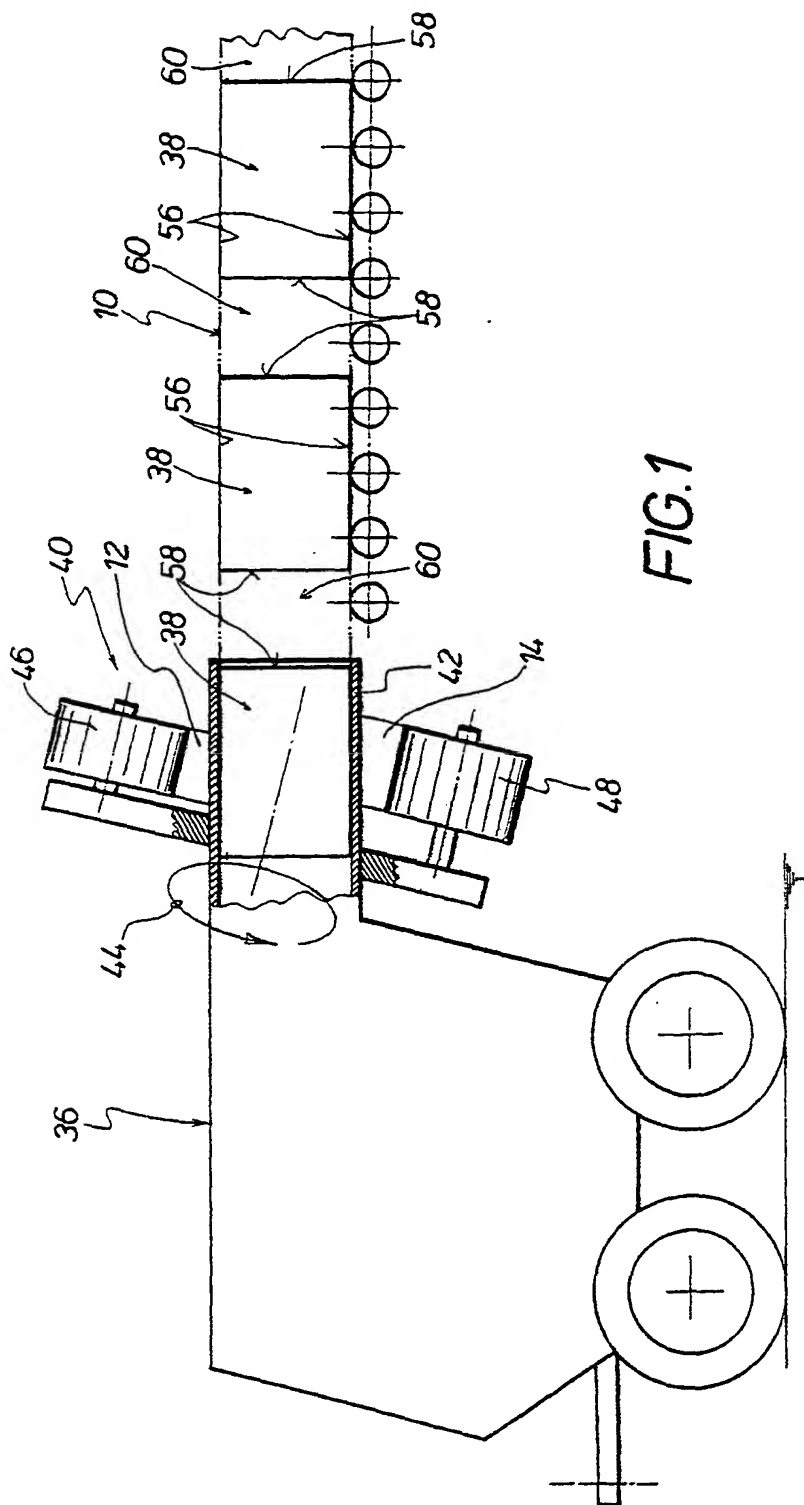
Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

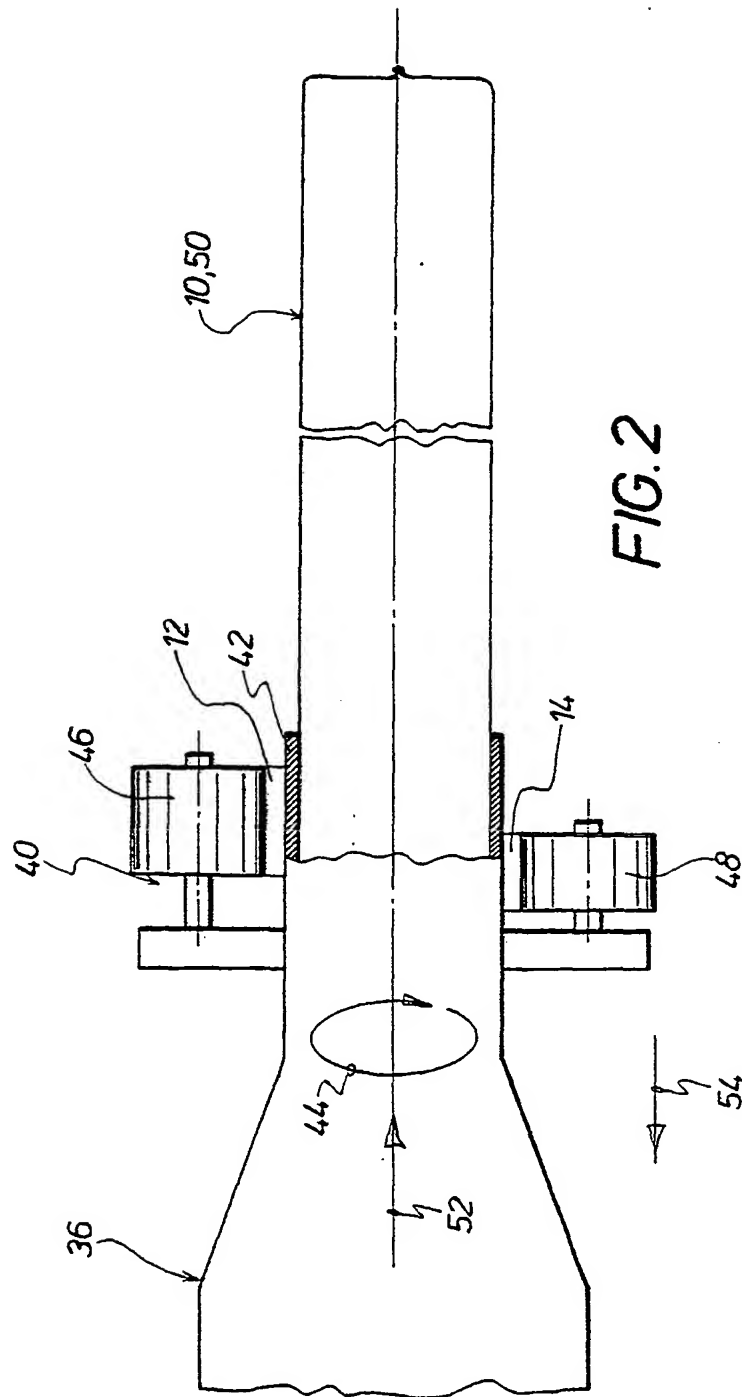
DE 196 54 982 A1
A 01 F 15/14
18. Juni 1998



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 196 54 982 A1
A 01 F 15/14
18. Juni 1998



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 196 54 982 A1
A 01 F 15/14
18. Juni 1998

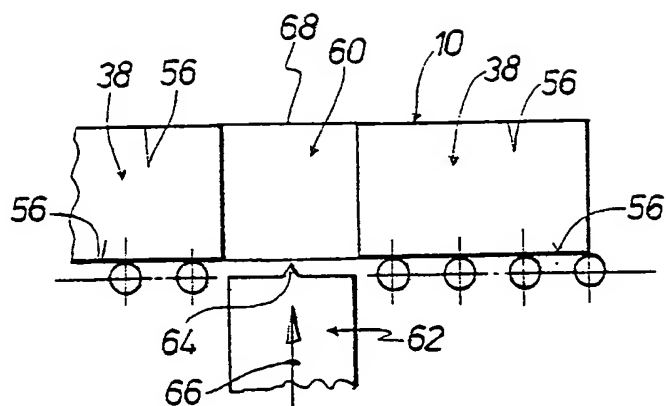


FIG. 3

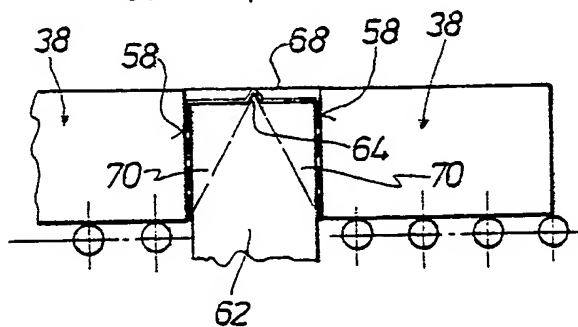


FIG. 4

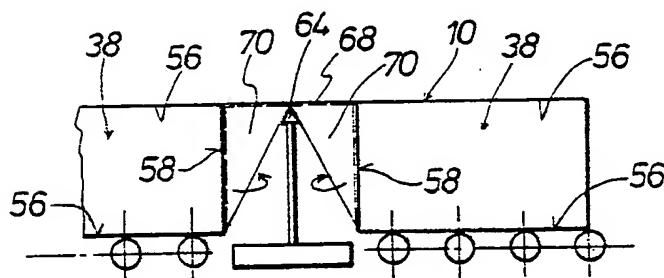


FIG. 5

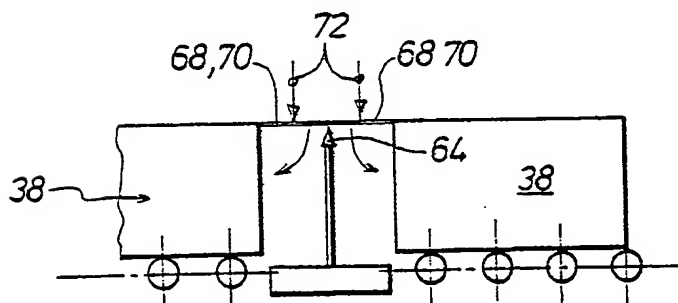


FIG. 6

ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:
Int. Cl. 6:
Offenlegungstag:

DE 196 54 982 A1
A 01 F 15/14
18. Juni 1998

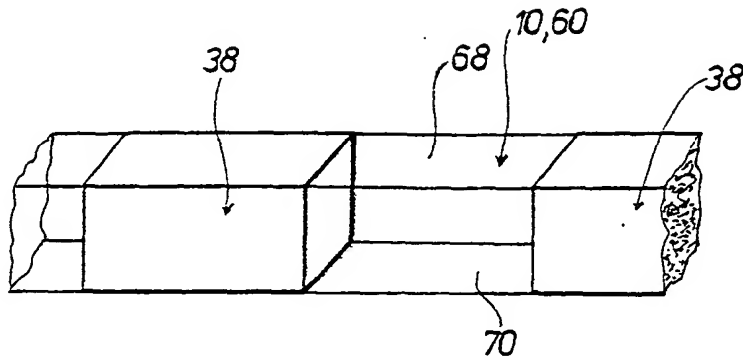


FIG. 7

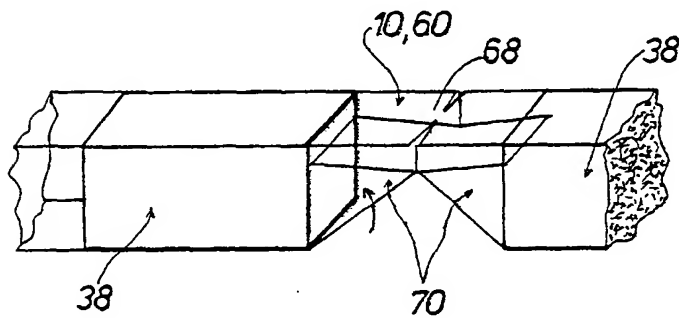


FIG. 8

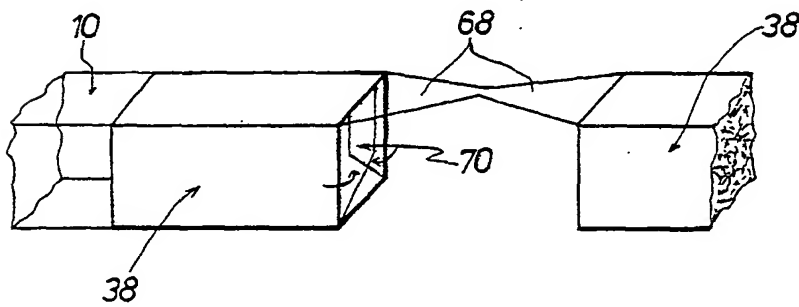


FIG. 9

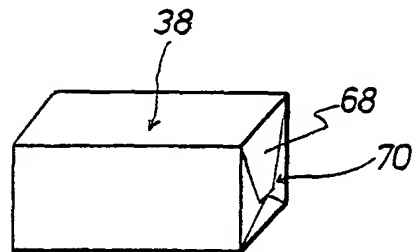


FIG. 10

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:

DE 196 54 982 A1

Int. Cl. 6:

A 01 F 15/14

Offenlegungstag:

18. Juni 1998

